



# Interreg



UNION EUROPÉENNE  
UNIONE EUROPEA



## MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional  
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

# Il monitoraggio ambientale nel Porto di Cagliari: risultati e attività future

## Elena Tamburini & Raffaella Lussu

Dipartimento di Scienze Biomediche - Università di Cagliari

### Webinar - 23 Luglio 2020

*La cooperazione al cuore del Mediterraneo*

*La coopération au cœur de la Méditerranée*



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA





# Sommario

---

- Scopi del monitoraggio ambientale di un'area portuale
- Piano di monitoraggio del Porto di Cagliari
- Conoscenze acquisite ed attività future



**Interreg**



MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional  
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

**GRRinPORT**

*Tamburini E, Lussu R - Il monitoraggio ambientale nel  
Porto di Cagliari: risultati e attività future*



# Qualità ambientale

- Attenzione agli effetti negativi sugli ecosistemi naturali causati da attività antropogeniche.
- Sostenibilità dei porti.
- Protezione della qualità delle acque costiere, della fauna selvatica e della salute umana.





**Interreg**



UNION EUROPEENNE  
UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional  
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



## *Tamburini E, Lussu R - Il monitoraggio ambientale nel Porto di Cagliari: risultati e attività future*







# Inquinamento

---

- Interfaccia tra mare e terra centralizzano un'ampia gamma di problemi ambientali.
- Ricevono inquinamento da fonti terrestri, dal traffico marittimo e dalle stesse infrastrutture portuali.
- Costituiscono una potenziale fonte di inquinamento per le aree costiere vicine.





# Gestione sostenibile

- Bilanciare la qualità ambientale ed il suo progressivo miglioramento con gli usi specifici del porto (es. navigazione).
- Consistenti alterazioni fisiche apportate dall'uomo (es. confinamento, dragaggio dei sedimenti).
- Gestione della qualità ambientale nei porti si propone obiettivi meno stringenti.





# Corpi idrici altamente modificati

- Specifici piani di monitoraggio ambientale
- Individuazione delle criticità ambientali



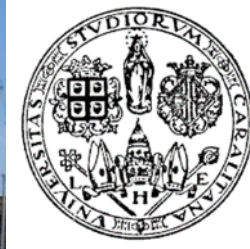




# Stazioni di monitoraggio







## C7 Darsena Pescherecci



## C6 Molo Rinascita



## C8 Marina di Sant'Elmo Stazione rifornimento



# Prima campagna

- Giugno 2020.
- Definire lo stato di qualità delle acque del porto a valle del lockdown relativo all'emergenza COVID-19.





# Monitoraggio acque

## Fisici

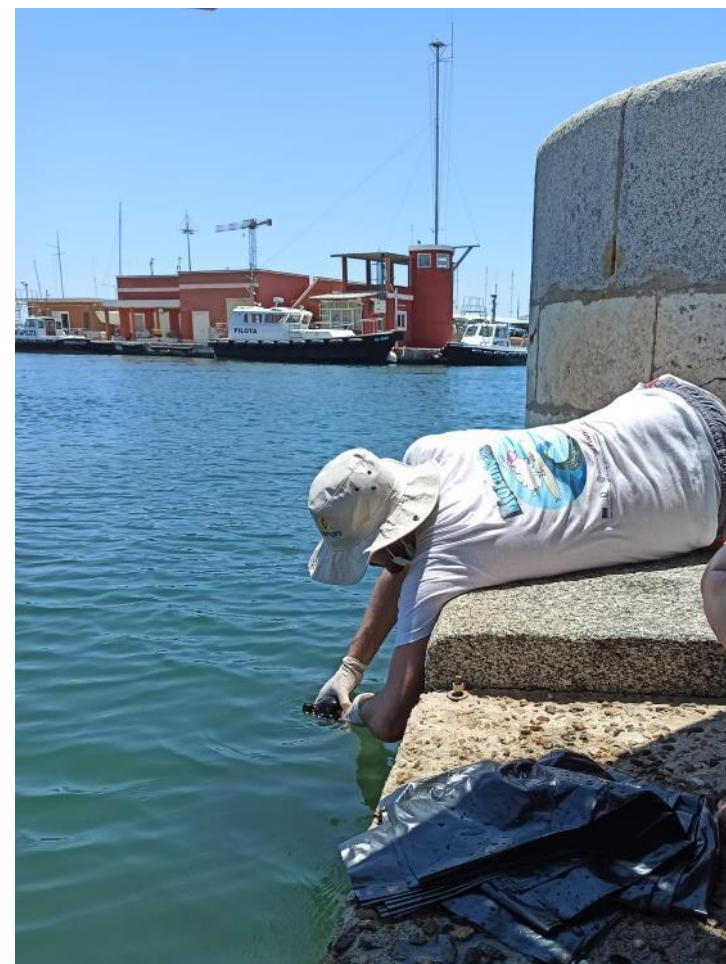
- Temperatura
- Salinità
- pH
- Torbidità
- Ossigeno disciolto

## Chimici

- Idrocarburi
- Metalli
- Nutrienti (N, P, DOC, POC)

## Biologici

- Ecotossicità (ISPRA)
- Fitoplancton
- Bacterioplancton





ELSEVIER

Contents lists available at [ScienceDirect](#)

Science of the Total Environment

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/scitotenv](http://www.elsevier.com/locate/scitotenv)



**Spatio-temporal benthic biodiversity patterns and pollution pressure in three Mediterranean touristic ports**



Eva Chatzinikolaou <sup>a,\*</sup>, Manolis Mandalakis <sup>a</sup>, Panagiotis Damianidis <sup>b</sup>, Thanos Dailianis <sup>a</sup>, Simone Gambineri <sup>c</sup>, Claudia Rossano <sup>c</sup>, Felicita Scapini <sup>c</sup>, Alessandra Carucci <sup>d</sup>, Christos Arvanitidis <sup>a</sup>

**Benthic Prokaryotic Community Response to Polycyclic Aromatic Hydrocarbon Chronic Exposure: Importance of Emission Source Mediterranean Ports**

Francesco Vitali<sup>1,2</sup>, Manolis Mandalakis<sup>3</sup>, Eva Chatzinikolaou<sup>3</sup>, Thanos Dailianis<sup>1,2</sup>, Giuliana Senatore<sup>2</sup>, Enrico Casalone<sup>2</sup>, Giorgio Mastromei<sup>2</sup>, Simona Sergi<sup>1</sup>, Raffaella Lussu<sup>1</sup>, Christos Arvanitidis<sup>3</sup> and Elena Tamburini<sup>1\*</sup>



ELSEVIER

Contents lists available at [ScienceDirect](#)

Marine Pollution Bulletin

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/marpolbul](http://www.elsevier.com/locate/marpolbul)

**Variables affecting the plankton network in Mediterranean ports**

Claudia Rossano<sup>a</sup>, Ana Milstein<sup>a</sup>, Caterina Nuccio<sup>a</sup>, Elena Tamburini<sup>b,\*</sup>, Felicita Scapini<sup>a</sup>

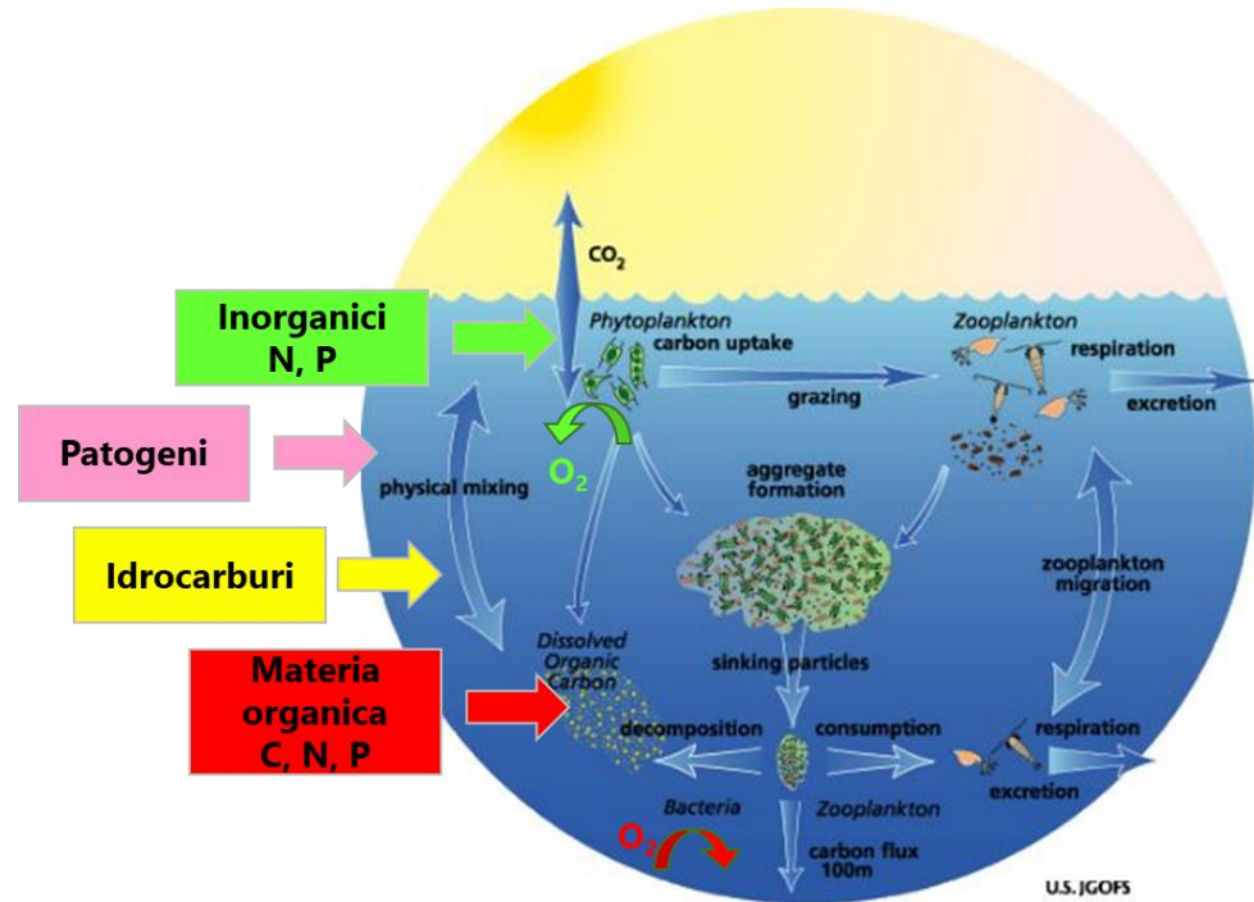
**Impacts of Anthropogenic Pollutants on Benthic Prokaryotic Communities in Mediterranean Touristic Ports**

Elena Tamburini<sup>1\*</sup>, Lapo Doni<sup>1,2</sup>, Raffaella Lussu<sup>1</sup>, Federico Meloni<sup>1</sup>, Giovanna Cappai<sup>3</sup>, Alessandra Carucci<sup>2</sup>, Enrico Casalone<sup>2</sup>, Giorgio Mastromei<sup>2</sup> and Francesco Vitali<sup>1,4</sup>

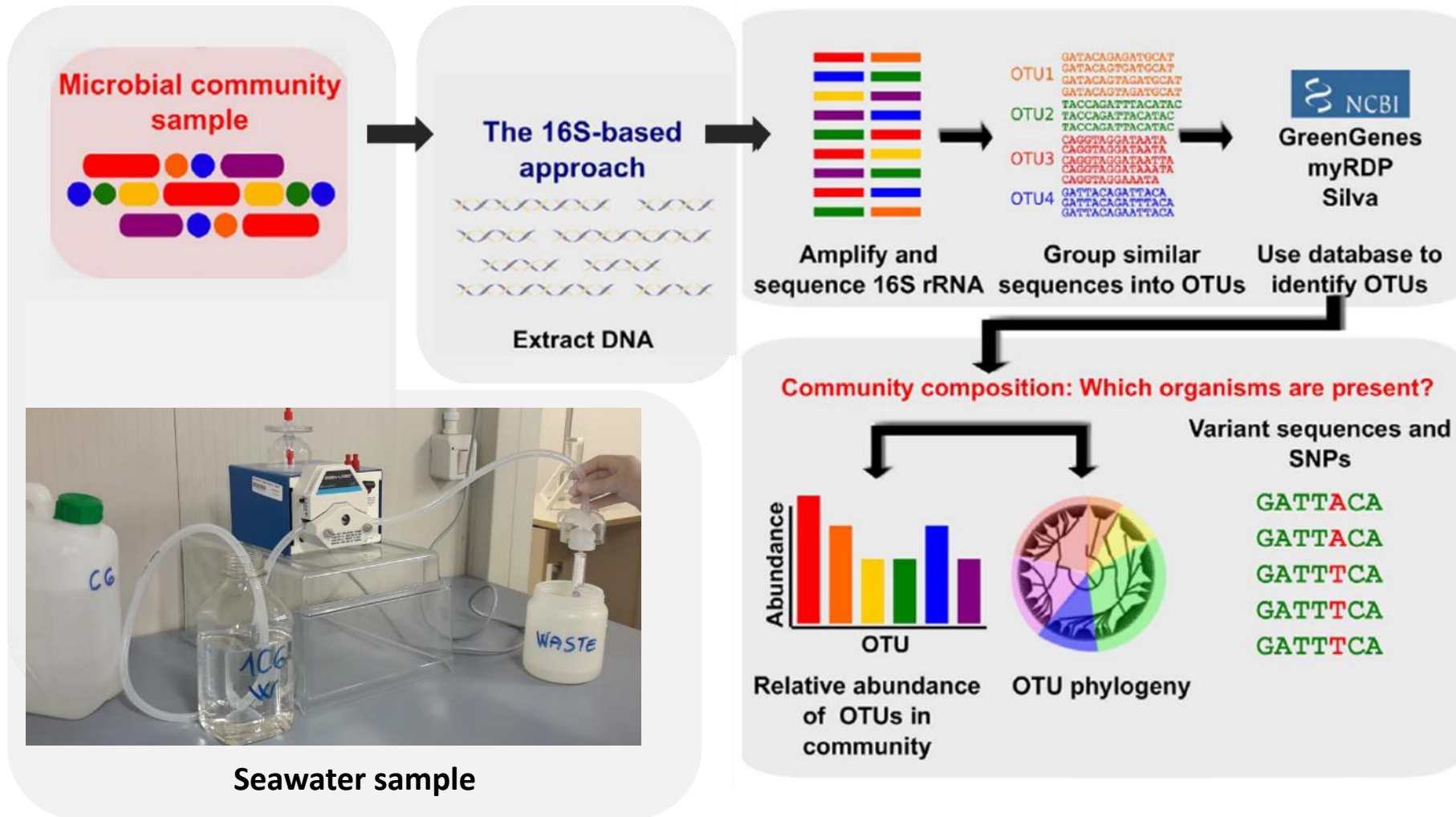


# Ruolo del bacterioplancton

- Decompositori
- Trasferimento della materia organica ai livelli trofici superiori (*microbial loop*)
- Tassi di crescita molto rapidi che li rendono idonei come indicatori precoci di impatto



# Analisi della diversità batterica con NGS







# Biodegradazione degli idrocarburi

**Fonte di carbonio  
ed energia**

**Donatore di elettroni**

**Accettore di  
elettroni**

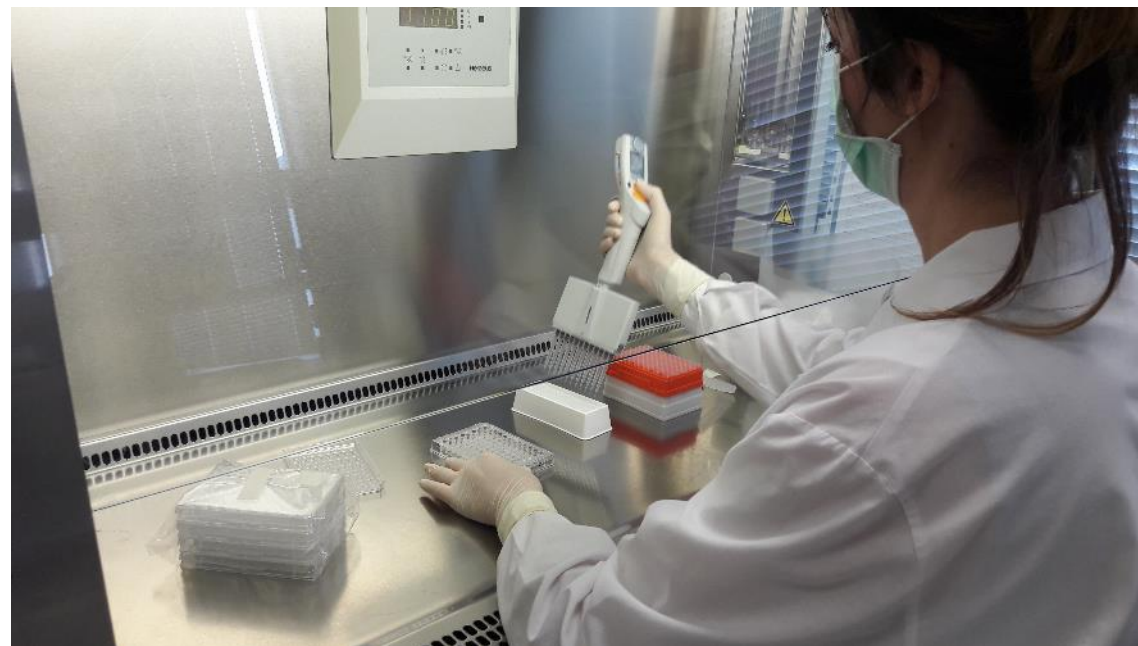
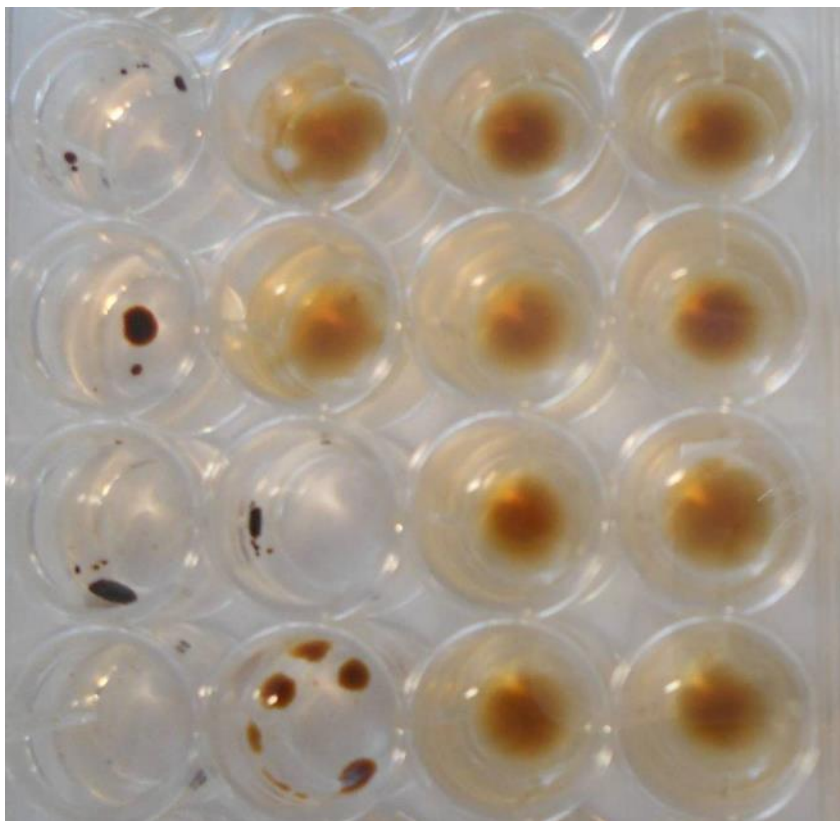
$O_2$



**Idrocarburi**

**$CO_2 + H_2O + energia$**

# Biodegradazione degli idrocarburi



Batteri  
autoctoni

Controllo  
sterile





**Interreg**



MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional  
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

**GRRinPORT**

*Tamburini E, Lussu R - Il monitoraggio ambientale nel  
Porto di Cagliari: risultati e attività future*



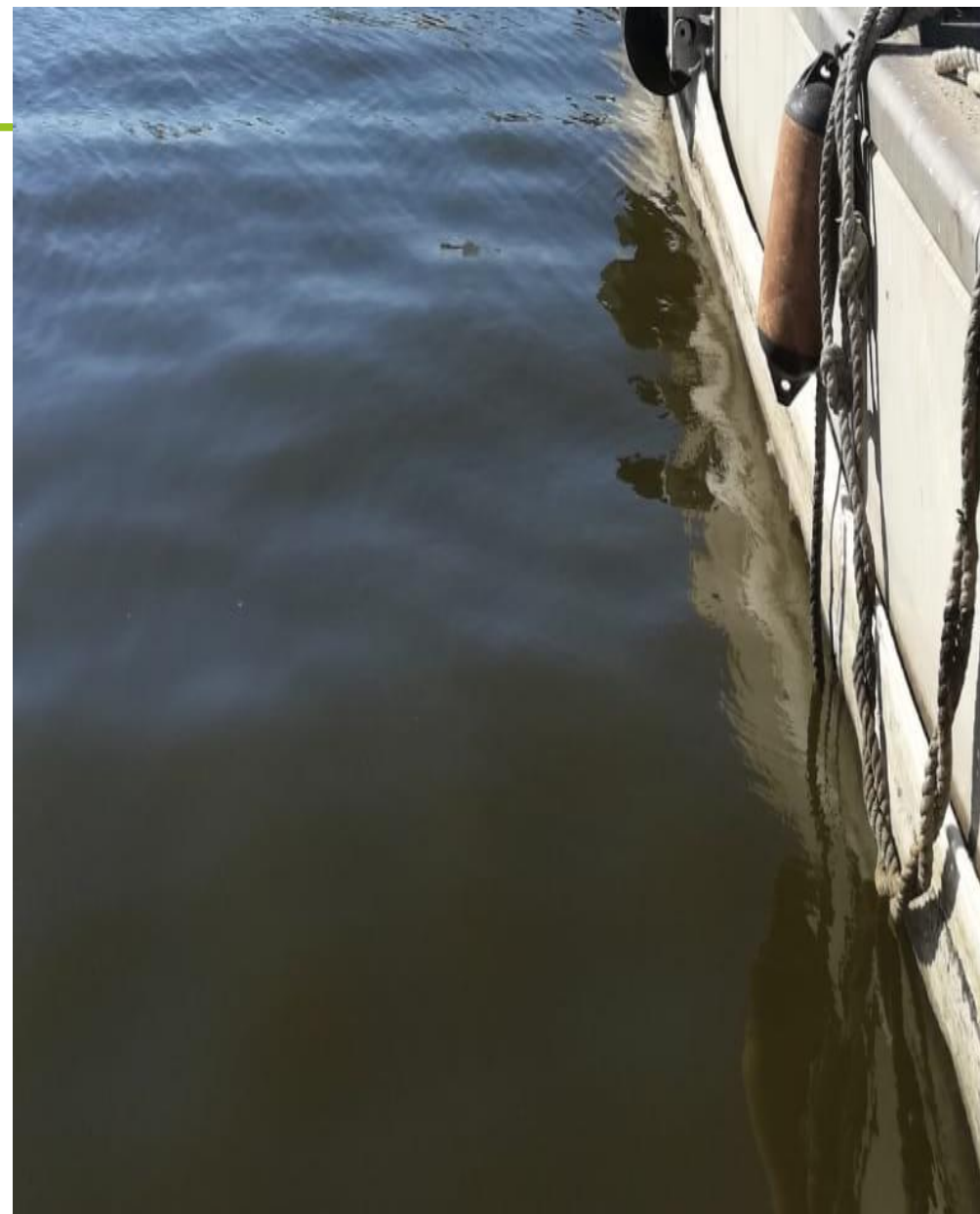
# Biodegradazione degli idrocarburi

## Fattori limitanti

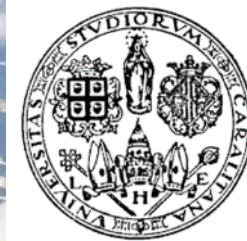
- Nutrienti (N, P)
- Ossigeno,
- Temperatura
- Microrganismi degradatori
- Biodisponibilità del contaminante

# Apparati assorbenti

- Contenimento e rimozione di idrocarburi sversati accidentalmente nei porti.
- Superficie solida per lo sviluppo di biofilm microbici.







- Elena Tamburini
- Raffaella Lussu
- Federico Meloni
- Riccardo Ardu

**GRAZIE PER  
L'ATTENZIONE**